

Rec'd JPT/PTC 28 FEB 2005
PCT/JP 03/10336

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

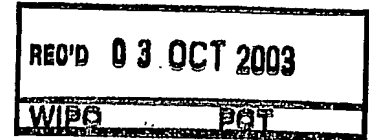
14.08.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年 8月26日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-245481
[ST. 10/C]: [JP2002-245481]



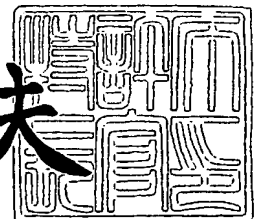
出 願 人
Applicant(s): 太陽誘電株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 9月19日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



Best Available Copy

【書類名】 特許願
【整理番号】 JP02-0074
【提出日】 平成14年 8月26日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G11B 7/24
【発明者】

【住所又は居所】 東京都台東区上野 6 丁目 1 6 番 2 0 号
太陽誘電株式会社内

【氏名】 松田 勲

【特許出願人】

【識別番号】 000204284
【氏名又は名称】 太陽誘電株式会社
【代表者】 川田 貢

【代理人】

【識別番号】 913001783
【住所又は居所】 東京都港区虎ノ門 5 丁目 8 番 6 号 日比野ビル 5 階
【弁理士】
【氏名又は名称】 池澤 寛
【電話番号】 03-3432-4823

【手数料の表示】

【納付書番号】 01000083048

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709829

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光情報記録媒体

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透光性を有するとともにプリグループおよびこのプリグループの左右に位置するランドの部分にランドプレピットを形成した基板と、この基板上に設けるとともに、記録光による記録が可能な光記録層と、この光記録層上に設けるとともに、前記記録光を反射する光反射層と、を有し、

前記基板を通して前記光記録層に前記記録光を照射することにより光学的に読み取り可能な情報を記録する光情報記録媒体であって、

前記ランドプレピットは、前記プリグループに連続しかつ前記基板の半径方向にこれを突出させるとともに、

e を自然対数の底としたときに、

前記記録光によるスポットのエネルギー正規分布の $1/e^2$ の部分におけるスポット径の範囲内に、前記ランドプレピットの内側突出部における内側端部および外側突出部における外側端部を位置させることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項 2】 前記ランドプレピットの前記内側端部および前記外側端部を、前記記録光による前記スポットの中心位置に向かって収斂するように位置させることを特徴とする請求項 1 記載の光情報記録媒体。

【請求項 3】 前記ランドプレピットについて、

前記内側突出部におけるふたつの前記内側端部の間の距離を L_{in} 、

前記外側突出部におけるふたつの前記外側端部の間の距離を L_{out} 、としたときに、

これらの距離 L_{in} および L_{out} を、前記記録光による前記スポットの前記エネルギー正規分布の $1/e^2$ の部分における前記スポット径より小さくすることを特徴とする請求項 1 記載の光情報記録媒体。

【請求項4】 前記ランドプレピットについて、
前記内側端部および前記外側端部とともに、
前記内側突出部における内側最突出端部、

前記外側突出部における外側最突出端部を、前記記録光による前記スポットの前記エネルギー正規分布の $1/e^2$ の部分における前記スポット径の範囲内に位置させることを特徴とする請求項1記載の光情報記録媒体。

【請求項5】 前記記録光による前記スポットの前記エネルギー正規分布の $1/e$ の部分におけるスポット径の範囲内に、前記ランドプレピットの前記内側端部および前記外側端部を位置させることを特徴とする請求項1記載の光情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は光情報記録媒体にかかるもので、とくに透光性の基板上に少なくとも光吸収物質などを含む光記録層および金属膜などによる光反射層を有し、たとえば波長が630～670nmの短波長赤色レーザー光、あるいは波長が400～410nmの青色レーザー光により高密度かつ高速で書き込みおよび再生が可能な光情報記録媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の一般的な光情報記録媒体である記録可能なCD-R (Compact Disc Writable) より高密度に光情報を記録可能なDVD-R (Digital Versatile (あるいはVideo) Disc Writable) ではCD-Rとは異なる規格が定められている。

たとえば、光学ピックアップには、波長が630～670nmの短波長赤色レーザー光を用いること、開口率NAが0.6～0.65という高開口率の対物レンズを用いること、などである。

【0003】

従来、記録可能なCD-Rでは、ラセン状のプリグループをトラッキングガイドとしてこれをウォブル（蛇行）させ、その蛇行をFM変調し、ATIP（Absolute Time In Pregroove）と呼ばれる位置情報などのアドレス情報を得ている。

一方DVD-Rでは、上記ATIPに代えて、ウォブルの形成とともに、プリグループの間のランドにランドプレピットを形成し、これらにより光情報記録媒体上におけるアドレス情報をはじめとするセクター情報を得ている。

【0004】

こうしたランドプレピットを形成した光情報記録媒体に情報ピット（記録ピット）を記録し、これを再生する際に、上記光学ピックアップは、この情報ピットおよびランドプレピットをともに読み込むことになり、情報ピットおよびランドプレピットの相対的位置関係によっては、読取り信号にエラーが発生し、再生が不安定になるという問題がある。

【0005】

図6ないし図15にもとづき、従来のランドプレピット付き光情報記録媒体について概説する。

図6は、従来の光情報記録媒体1の要部拡大平面図ならびにそのRF信号およびランドプレピット信号のグラフ、図7は、図6のV I I - V I I 線断面図、図8は、図6のV I I I - V I I I 線断面図、図9は、図6のI X - I X 線断面図である。

光情報記録媒体1は、透光性の基板2と、この基板2上に形成した光吸収層3（光記録層）と、この光吸収層3の上に形成した光反射層4と、この光反射層4の上に形成した保護層5と、を有する。

上記基板2にはスパイラル状にプリグループ6を形成してある。このプリグループ6の左右には、このプリグループ6以外の部分すなわちランド7が位置している。ランド7には、ランドプレピット8を所定周期で形成しアドレス情報その他のセクター情報を記録してある。

【0006】

図9に示すように、光情報記録媒体1にレーザー光9（記録光、図6の円形スポット9S）を照射したときに、光吸収層3がこのレーザー光9のエネルギーを吸収することにより発熱し、基板2側に熱変質が生じて記録ピット10が形成される。

なお、図6は、光情報記録媒体1の光反射層4および保護層5を取り除いてプリグループ6、ランド7、ランドプレピット8および記録ピット10について主に描いてある。

【0007】

さらに、プリグループ6には、図6、図7、図8に示す光情報記録媒体1の円周方向に沿って、うねり（ウォブル6W）を形成することにより、光情報記録媒体1の回転と情報記録および読取りとの同期を取るとともに、記録時のトラッキング作用を確保している。

【0008】

なお、基板2と光吸収層3とは、第1の層界11により互いに接している。

光吸収層3と光反射層4とは、第2の層界12により接している。

光反射層4と保護層5とは、第3の層界13により接している。

【0009】

透光性の基板2は、レーザー光に対する屈折率がたとえば1.4～1.6程度の範囲内の透明度の高い材料で、耐衝撃性に優れた主として樹脂により形成したもの、たとえばポリカーボネート、ガラス板、アクリル板、エポキシ板等を用いる。

【0010】

光吸収層3は、基板2の上に形成した光吸収性の物質（光吸収物質）からなる層で、レーザー光9を照射することにより、発熱、溶融、昇華、変形または変性をともなう層である。この光吸収層3はたとえば溶剤により溶解したシアニン系色素等を、スピコート法等の手段により、基板2の表面に一様にコーティングすることによってこれを形成する。

光吸収層3に用いる材料は、任意の光記録材料を採用することができるが、光吸収性の有機色素が望ましい。

【0011】

光反射層4は、金属膜であり、たとえば、金、銀、銅、アルミニウム、あるいはこれらを含む合金を、蒸着法、スパッタ法等の手段によりこれを形成する。

【0012】

保護層5は、基板2と同様の耐衝撃性に優れた樹脂によりこれを形成する。たとえば、紫外線硬化樹脂をスピコート法により塗布し、これに紫外線を照射して硬化させることによりこれを形成する。

【0013】

図6のグラフに示すように、レーザー光9を再生光として照射したときに、ランドプレピット8が隣合っていない記録ピット10のRF信号（図中左側）は、適正なレベルでこれを得ることができる。また、記録ピット10が隣合っていないランドプレピット8のランドプレピット8信号（図中中央）も適正なレベルでこれを得ることができる。

しかしながら、とくにランドプレピット8と記録ピット10とが光情報記録媒体1の半径方向において互いに隣合っている場合には、ランドプレピット8信号のレベルおよびRF信号のレベルがともに低下あるいは上昇するという問題がある（図6中右側）。

【0014】

具体的に、ランドプレピット信号としては、信号振幅が低下し、そのAR（Aperture Ratio：振幅低下率指標）が低下する。なお、ARは、記録ピット10がない部分におけるランドプレピット8信号に対する最長記録ピット10がある部分のランドプレピット8信号の割合（％）であり、DVD-Rの規格では、ARが15％以上であることが要請されている。

また、RF信号の信号変動は、そのRF読み取りエラーにつながり、DVD-R規格では、RF信号の信号変動に関する判断の目安としてこのRF読み取りエラーが250未満であることが要請されている。

【0015】

上述の諸問題は、図10に示したランドプレピット8が円形型の場合および図11に示したランドプレピット8が蛇行型の場合ともに発生するものである。

図12は、円形型のランドプレピット8の場合のRF信号の変動量に対するRF読み取りエラーの関係を示すグラフ、図13は、蛇行型のランドプレピット8の場合のRF信号の変動量に対するRF読み取りエラーの関係を示すグラフである。

図示のように、円形型のランドプレピット8に比べて蛇行型のランドプレピット8は、RF信号変動量に対するエラー発生までのマージンが狭く、光学ピックアップの各種態様ないしそのスポットの仕様、さらには角度変動、焦点変動、トラック追従変動など高速時にとくに発生しやすい外乱に対して、その最適設計範囲をとくにきびしく設定する必要がある。

また、蛇行型のランドプレピット8については、その蛇行の弧状部分における内側および外側の弧状の程度ないし突出長さ、あるいは弧状端部の間の距離などは、内側および外側について適正な組み合わせを設定することが困難であるという問題がある。

【0016】

RF信号の変動量は、変動がない場合（記録ピット10に隣接するランドプレピット8がない場合）のレベル値に対する（記録ピット10に隣接するランドプレピット8がある場合）その変動量の割合（%）であり、RF読み取りエラーが250未満であるためには、図13から、蛇行型のランドプレピット8についてRF信号変動量は、少なくとも1%（絶対値として1%）程度以下である必要がある。

【0017】

上述のように、RF読み取りエラーを低減させつつ、ランドプレピット8の読み取りエラーを同時に低減させるための最適化設計条件が、とくに蛇行型のランドプレピット8について必要となり、RF信号変動量を1%未満まで安定させるとともに、ランドプレピット8のAR（振幅低下率指標）を15%以上に維持する必要がある。

【0018】

一方、とくに円形型のランドプレピット8を形成した光情報記録媒体1の場合には、光吸収層3における光学深さによってそのRF信号が変動し、しかもこ

の変動の程度が比較的大きいという問題がある。

図14は、図6と同様の光情報記録媒体1のRF信号およびランドプレピット信号のグラフであって、未記録光学深さが $\lambda/5.8$ 程度の場合のRF信号（とくに記録ピット10として一番短い3Tピットの信号、Tは記録ピットの長さを表すための基本長さであって、 $T=0.134\mu\text{m}$ ）およびランドプレピット信号のグラフである。

図15は、同、未記録光学深さが $\lambda/6.2$ 程度の場合のRF信号（同、3Tピットの信号）およびランドプレピット信号のグラフである。ただし、 λ はレーザー光9の波長である。

【0019】

図14に示すように、未記録光学深さが $\lambda/5.8$ 程度の場合には、記録ピット10が単独に位置する図中左側のグラフに比較して、記録ピット10およびランドプレピット8が隣合っている図中右側のグラフのように、RF信号へのランドプレピット8信号の影響はほとんどなく、RF信号の変動量がわずかである。

しかして図15に示すように、未記録光学深さが $\lambda/6.2$ 程度の場合には、記録ピット10とランドプレピット8とが隣合う場合には、RF信号はランドプレピット8信号の影響を受け、RF信号としての信号振幅の変動量が増加するという問題がある。

【0020】

未記録光学深さは、プリグループ6の深さ、ランド7上の色素の厚さ、プリグループ6内の色素の厚さ、色素および基板2の屈折率 n などからも算出が可能であるが、図14および図15のグラフから、円形型のランドプレピット8の場合にはRF信号の変動の程度がプリグループ6の深さおよび成膜状態の色素の厚さなどに大きく依存することがわかる。

一方、本発明者が見いだしたところによれば、蛇行型のランドプレピット8は、円形型のランドプレピット8に比較して未記録光学深さの相違にそれほど影響されることなく、成膜の状態次第で、RF信号に大きな影響を与えることなく、最適化が可能である。

【0021】

なお、当該ランドプレピットないしプレピットについては、特開平9-17029、特開平9-326138、特開2000-40261などがある。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は以上のような諸問題にかんがみなされたもので、とくにDVD-Rなど高密度での光情報を記録可能とした光情報記録媒体を提供することを課題とする。

【0023】

また本発明は、蛇行型のランドプレピットについてその形状を最適化し、光情報記録媒体上におけるアドレス情報をはじめとするセクター情報を適正に得ることができる光情報記録媒体を提供することを課題とする。

【0024】

また本発明は、記録ピットのRF読み取りエラーを低減させつつ、ランドプレピットの読み取りエラーを同時に低減させるための最適化設計条件を設定した光情報記録媒体を提供することを課題とする。

【0025】

また本発明は、とくに蛇行型のランドプレピットについて、RF信号変動量を1%程度まで安定させるとともに、ランドプレピットのAR（振幅低下率指標）を15%以上に維持することができる光情報記録媒体を提供することを課題とする。

【0026】

また本発明は、とくに従来の線速度（3.5m/sec）に対して、たとえば4倍以上の高速で記録を行う場合にも、RF信号変動量を1%程度まで安定させるとともに、ランドプレピットのAR（振幅低下率指標）を15%以上に維持することができる光情報記録媒体を提供することを課題とする。

【0027】

また本発明は、レーザー光によるスポットのエネルギー分布に対して最適な

相対位置関係でランドプレピットの形状ないし大きさを設計することにより、その信号を得ることができるようにした光情報記録媒体を提供することを課題とする。

【0028】

また本発明は、レーザー光のランドプレピット部分での回折をより明確化し、良好なランドプレピット信号を得ることができるようにした光情報記録媒体を提供することを課題とする。

【0029】

また本発明は、未記録光学深さの相違にそれほど影響されることなく、成膜の状態次第で、RF信号に大きな影響を与えることなく、ランドプレピット信号の最適化が可能であるようにした光情報記録媒体を提供することを課題とする。

【0030】

【課題を解決するための手段】

すなわち本発明は、蛇行型のランドプレピットの形状ないし大きさについてその内側突出部および外側突出部とレーザー光によるスポットとの相対的な大きさを最適化することに着目したもので、透光性を有するとともにプリグループおよびこのプリグループの左右に位置するランドの部分にランドプレピットを形成した基板と、この基板上に設けるとともに、記録光による記録が可能な光記録層と、この光記録層上に設けるとともに、上記記録光を反射する光反射層と、を有し、上記基板を通して上記光記録層に上記記録光を照射することにより光学的に読み取り可能な情報を記録する光情報記録媒体であって、上記ランドプレピットは、上記プリグループに連続しかつ上記基板の半径方向にこれを突出させるとともに、 e を自然対数の底としたときに、上記記録光によるスポットのエネルギー正規分布の $1/e^2$ の部分におけるスポット径の範囲内に、上記ランドプレピットの内側突出部における内側端部および外側突出部における外側端部を位置させることを特徴とする光情報記録媒体である。

【0031】

上記ランドプレピットの上記内側端部および上記外側端部を、上記記録光に

よる上記スポットの中心位置に向かって収斂するように位置させることができる。したがって、蛇行型のランドプレピットの形状自体は、ほぼ三角形に近い形状となってもよい。

【0032】

上記ランドプレピットについて、上記内側突出部におけるふたつの上記内側端部の間の距離を L_{in} 、上記外側突出部におけるふたつの上記外側端部の間の距離を L_{out} 、としたときに、これらの距離 L_{in} および L_{out} を、上記記録光による上記スポットの上記エネルギー正規分布の $1/e^2$ の部分における上記スポット径より小さくすることができる。

【0033】

上記ランドプレピットについて、上記内側端部および上記外側端部とともに、上記内側突出部における内側最突出端部、上記外側突出部における外側最突出端部を、上記記録光による上記スポットの上記エネルギー正規分布の $1/e^2$ の部分における上記スポット径の範囲内に位置させることができる。

【0034】

上記記録光による上記スポットの上記エネルギー正規分布の $1/e$ の部分におけるスポット径の範囲内に、上記ランドプレピットの上記内側端部および上記外側端部を位置させることができる。

【0035】

上記ランドプレピットの全体が上記スポットの中心位置に向かって収斂するように位置させる結果として、一般には弧状に突出する蛇行型のランドプレピットの形状自体は、ほぼ三角形に近い形状となってもよい。もちろん、上記ランドプレピットは、三角形、弧状、あるいは台形状など任意の形状とすることができる。

【0036】

本発明による光情報記録媒体においては、 e を自然対数の底（約 2.72）としたときに、レーザー光によるスポットのエネルギー正規分布の $1/e^2$ の部分におけるスポット径の範囲内に、ランドプレピットの内側突出部における内側端部および外側突出部における外側端部を位置させるようにしたので、ランドプ

レピットに照射されるレーザー光の回折状態がランドプレピットの内側および外側で良好なものとなり、このレーザー光によってランドプレピット信号をより明確に得ることが可能となり、ランドプレピットの近傍に記録ピットが存在する場合にもRF信号への影響もこれを小さくすることができる。

さらに、未記録光学深さの相違にそれほど影響されることなく、成膜の状態次第で、RF信号に大きな影響を与えずに、ランドプレピット信号の最適化が可能である。

かくして、再生時のRF変動量を1%程度まで安定させるとともに、ランドプレピットのARを15%以上に維持し、RF信号およびランドプレピットについての読み取りエラーを回避し、高密度かつ高速のDVD-Rであっても必要なセクター情報などを安定して得ることができる。

【0037】

【発明の実施の形態】

つぎに本発明の実施の形態による光情報記録媒体20を図1ないし図3にもとづき説明する。ただし、図6ないし図15と同様の部分には同一符号を付し、その詳述はこれを省略する。

図1は、光情報記録媒体20のとくに蛇行型のランドプレピット21部分およびここに照射するレーザー光9の円形スポット9S部分を拡大して示す拡大平面図であって、とくにレーザー光9による円形スポット9Sのエネルギー正規分布も合わせて示している。

図1に示すように、ランドプレピット21は、プリグループ6の一部を光情報記録媒体20の半径方向外周側に弧状に突出してこれを形成している。

ランドプレピット21は、図中左右一対の内側端部22からほぼ三角形に延びる内側突出部23、および外側端部24からほぼ三角形に延びる外側突出部25によりこれを画成し、光情報記録媒体20の半径方向における外円周側にプリグループ6からランド7側にほぼ三角形に突出する形状となっている。

内側突出部23の内側最突出端部26と、ふたつの内側端部22との間では二等辺三角形を構成している。

外側突出部 25 の外側最突出端部 27 と、ふたつの外側端部 24 との間では二等辺三角形を構成している。

もちろん、任意の曲線による形状をもとにして、これら内側突出部 23 および外側突出部 25 を設計することができる。

なお、光情報記録媒体 20 のその他の部分の構成は、図 6 ないし図 9 に示した光情報記録媒体 1 と同様である。

【0038】

ランドプレピット 21 の内側三角形形状におけるふたつの内側端部 22 の間の距離を L_{in} とする。

ランドプレピット 21 の外側三角形形状におけるふたつの外側端部 24 の間の距離を L_{out} とする。

ただし図 2 は、ランドプレピット 21 部分の縦断面図であって、図示のように、基板 2 におけるランドプレピット 21 の内壁部は、傾斜角度 G が $40 \sim 80$ 度を有し、上記それぞれの距離 L_{in} 、 L_{out} は、ランドプレピット 21 の深さ D の $1/2$ の部分の幅（半値幅）上で定義されるものである。

【0039】

本発明においては、このランドプレピット 21 について、レーザー光 9 の波長を λ としたときに、プリグループ 6 における未記録状態の光学深さが、 $\lambda/8 \sim \lambda/5$ 、さらに、プリグループ 6 のトラックピッチが、 $0.70 \sim 0.85 \mu m$ 、という設計条件のもとで、 e を自然対数の底（約 2.72）としたときに、レーザー光 9 による円形スポット 9S のエネルギー正規分布の $1/e^2$ の部分におけるスポット径 E_2 の範囲内に、当該ランドプレピット 21 の内側突出部 23 における内側端部 22 および外側突出部 25 における外側端部 24 を位置させている。

換言すれば、ランドプレピット 21 について、距離 L_{in} および L_{out} を、レーザー光 9 による円形スポット 9S のエネルギー正規分布の $1/e^2$ の部分という有効なエネルギー範囲におけるスポット径 E_2 より小さくするものである。

【0040】

さらに、ランドプレピット 21 について、内側端部 22 および外側端部 24 とと

もに、内側突出部 23 の内側最突出端部 26、および外側突出部 25 の外側最突出端部 27 を、レーザー光 9 による円形スポット 9S のエネルギー正規分布の $1/e^2$ の部分におけるスポット径 E2 の範囲内に位置させることが望ましい。

【0041】

より好ましくは、レーザー光 9 による円形スポット 9S のエネルギー正規分布の $1/e$ の部分におけるスポット径 E1 の範囲内にランドプレピット 21 の内側端部 22 および外側端部 24、さらには内側最突出端部 26 および外側最突出端部 27 を位置させることが望ましい。

【0042】

従来の蛇行型のランドプレピットが円形スポット 9S の範囲内に位置するのではなく、その一部が外部にはみ出ている構成であるのに対して、本発明におけるランドプレピット 21 においては、その内側端部 22 および外側端部 24 を、レーザー光 9 による円形スポット 9S の中心位置に向かって収斂するように位置させるように構成している。

【0043】

こうした構成のランドプレピット 21 を有する光情報記録媒体 20 においては、ランドプレピット 21 の部分におけるレーザー光 9 の回折現象による強度差を明確にしてランドプレピット 21 の検出精度を向上させ、ランドプレピット信号を得ることができるとともに、RF 信号への影響を減少させ、その変動量を所定範囲内に抑えることができる。

【0044】

図 3 は、ランドプレピット 21 にレーザー光 9（円形スポット 9S）を照射した状態を描いた拡大平面図であって、レーザー光 9 の円形スポット 9S をランドプレピット 21 に当ててランドプレピット 21 信号を得る際に、レーザー光 9 のランドプレピット 21 による回折が円形スポット 9S の上下の範囲（スポット上部範囲 9A、スポット下部範囲 9B）において明確な差となってその検出精度を高め、ランドプレピット 21 と記録ピット 10 とが近接し合っても、ランドプレピット信号の AR を 15% 以上に確保して読み取りエラーを回避するとともに、RF 信号変動量を 1% 未満に抑えることができる。

【0045】

さらに蛇行型のランドプレピット21は、 $\lambda/8 \sim \lambda/5$ の範囲の未記録光学深さの相違にそれほど影響されることなく、レーザー光9の円形スポット9S内にランドプレピット21が位置していれば、RF信号に大きな影響を与えることなく、この部分の成膜の状態次第で調整が可能であり、その最適化が可能である。

【0046】

なお本発明において、レーザー光9の円形スポット9S内にランドプレピット21が位置していれば、ランドプレピット21の形状は任意である。

たとえば図4は、ランドプレピットの他の例（ランドプレピット30）を示す拡大平面図であって、このランドプレピット30は、光情報記録媒体20の半径方向外方側に弧状に突出しているとともに、内側突出部23の内側端部22および内側最突出端部26、ならびに外側突出部25の外側端部24およびの外側最突出端部27が円形スポット9Sの範囲内に位置している。

【0047】

図5は、ランドプレピットのさらに他の例（ランドプレピット31）を示す拡大平面図であって、このランドプレピット31では、光情報記録媒体20の半径方向外方側に台形状に突出しているとともに、内側突出部23の内側端部22および内側最突出端部26、ならびに外側突出部25の外側端部24およびの外側最突出端部27が円形スポット9Sの範囲内に位置している。

【0048】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、記録光ないしは再生光であるレーザー光の円形スポット内にランドプレピットの内側端部および外側端部を位置させるようにしたので、レーザー光の回折を明確にしてランドプレピットの検出精度を向上させ、ランドプレピット信号およびRF信号ともに誤差の少ないものとして読み取りエラーを回避し、光情報の高密度化および高速化に対応して、ランドプレピットの具体的な形状の設計を行うことができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の実施の形態による光情報記録媒体 2 0 のとくに蛇行型のランドプレピット 2 1 部分およびここに照射するレーザー光 9 の円形スポット 9 S 部分を拡大して示す拡大平面図である。

【図 2】

同、ランドプレピット 2 1 部分の縦断面図である。

【図 3】

同、ランドプレピット 2 1 にレーザー光 9（円形スポット 9 S）を照射した状態を描いた拡大平面図である。

【図 4】

同、ランドプレピットの他の例（ランドプレピット 3 0）を示す拡大平面図である。

【図 5】

同、ランドプレピットのさらに他の例（ランドプレピット 3 1）を示す拡大平面図である。

【図 6】

従来の光情報記録媒体 1 の要部拡大平面図ならびにその R F 信号およびランドプレピット信号のグラフである。

【図 7】

図 6 の V I I - V I I 線断面図である。

【図 8】

図 6 の V I I I - V I I I 線断面図である。

【図 9】

図 6 の I X - I X 線断面図である。

【図 1 0】

同、円形型のランドプレピット 8 の平面図である。

【図 1 1】

同、蛇行型のランドプレピット 8 の平面図である。

【図 1 2】

同、円形型のランドプレピット 8 の場合の R F 信号の変動量に対する R F 読み取りエラーの関係を示すグラフである。

【図 1 3】

同、蛇行型のランドプレピット 8 の場合の R F 信号の変動量に対する R F 読み取りエラーの関係を示すグラフである。

【図 1 4】

同、未記録光学深さが $\lambda/5.8$ 程度の場合の R F 信号 (3 T ピットの信号) およびランドプレピット信号のグラフである。

【図 1 5】

同、未記録光学深さが $\lambda/6.2$ 程度の場合の R F 信号 (3 T ピットの信号) およびランドプレピット信号のグラフである。

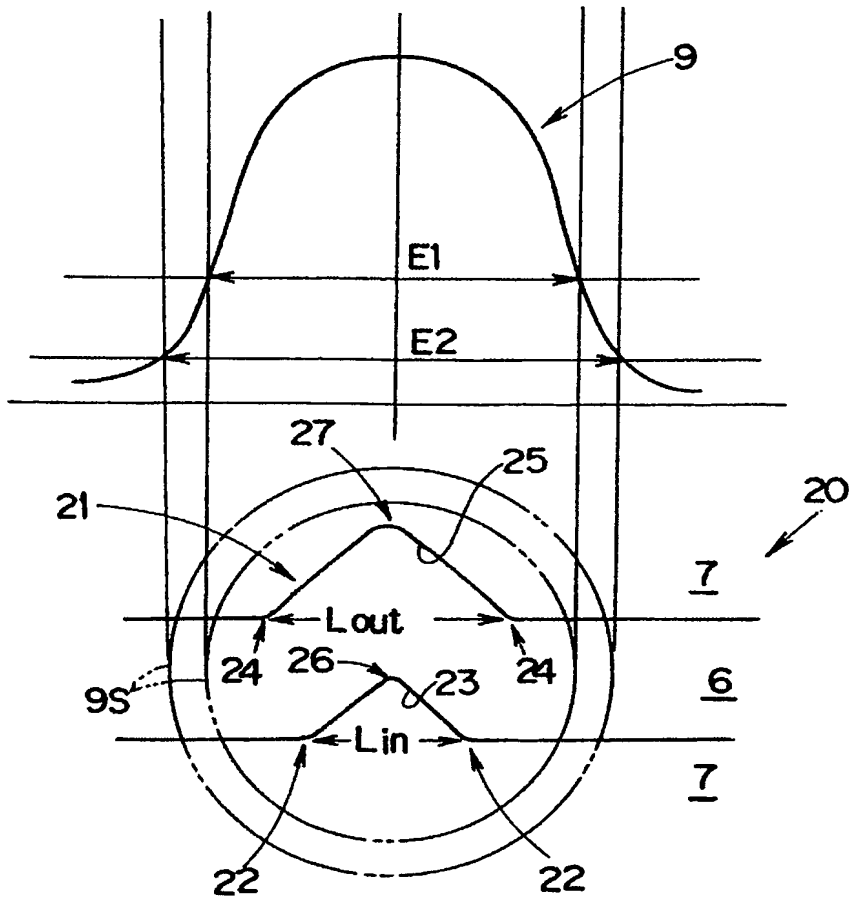
【符号の説明】

- 1 光情報記録媒体 (図 6 ないし図 9)
- 2 透光性の基板
- 3 光吸収層 (光記録層)
- 4 光反射層
- 5 保護層
- 6 プリグループ
- 6 W プリグループ 6 のウォブル (うねり)
- 7 ランド
- 8 ランドプレピット
- 9 レーザー光 (記録光、再生光)
- 9 S レーザー光 9 の円形スポット (スポット)
- 9 A レーザー光 9 のスポット上部範囲 (図 3)
- 9 B レーザー光 9 のスポット下部範囲 (図 3)
- 10 記録ピット

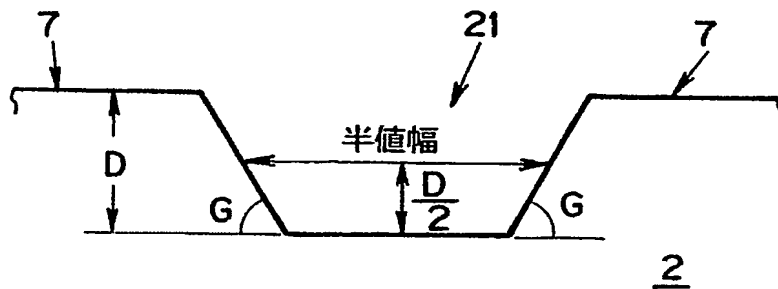
- 1 1 基板 2 と光吸収層 3 との間の第 1 の層界
- 1 2 光吸収層 3 と光反射層 4 との間の第 2 の層界
- 1 3 光反射層 4 と保護層 5 との間の第 3 の層界
- 2 0 光情報記録媒体 (実施の形態、図 1)
- 2 1 蛇行型のランドプレピット
- 2 2 内側突出部 2 3 の内側端部
- 2 3 内側突出部
- 2 4 外側突出部 2 5 の外側端部
- 2 5 外側突出部
- 2 6 内側突出部 2 3 の内側最突出端部
- 2 7 外側突出部 2 5 の外側最突出端部
- 3 0 ランドプレピット (図 4)
- 3 1 ランドプレピット (図 5)
- L in ランドプレピット 2 1 におけるふたつの内側端部 2 2 の間の距離 (図 1)
- L out ランドプレピット 2 1 におけるふたつの外側端部 2 4 の間の距離 (図 1)
- G ランドプレピット 8 の内壁部の傾斜角度 (40 ~ 80 度、図 2)
- D ランドプレピット 8 の深さ (図 2)
- E 2 レーザー光 9 による円形スポット 9 S のエネルギー正規分布の $1/e^2$ の部分におけるスポット径 (図 1)
- E 1 レーザー光 9 による円形スポット 9 S のエネルギー正規分布の $1/e$ の部分におけるスポット (図 1)

【書類名】 図面

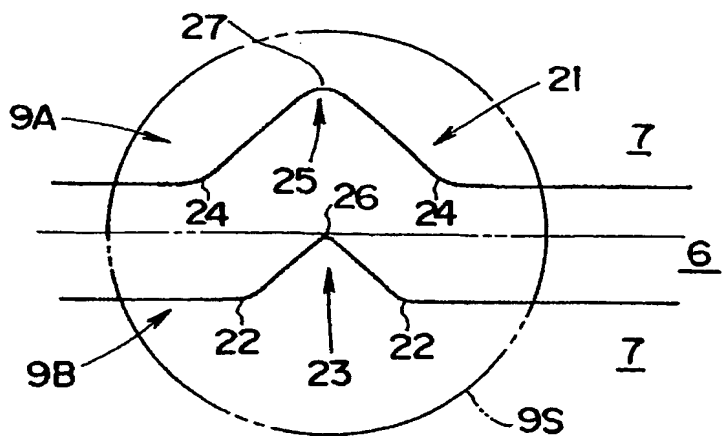
【図 1】



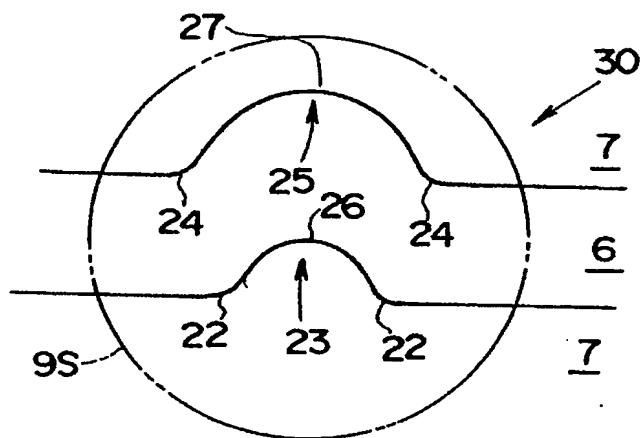
【図 2】



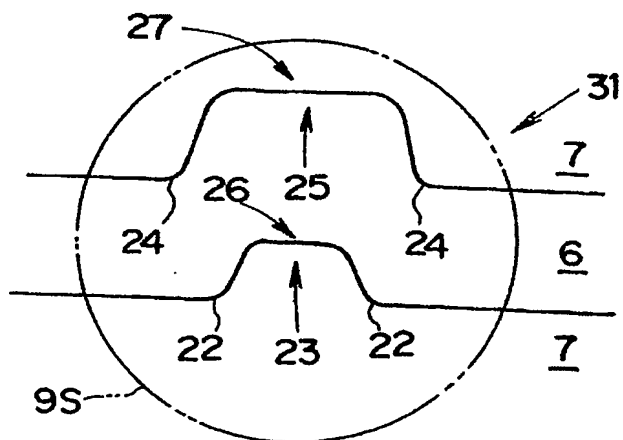
【図 3】



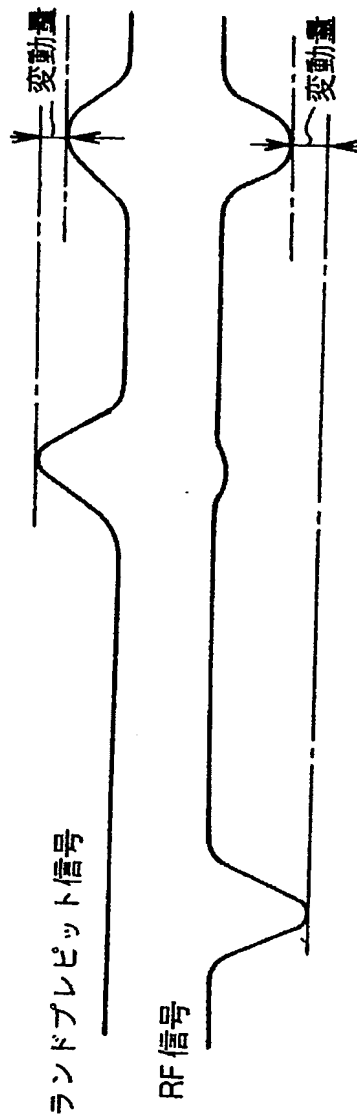
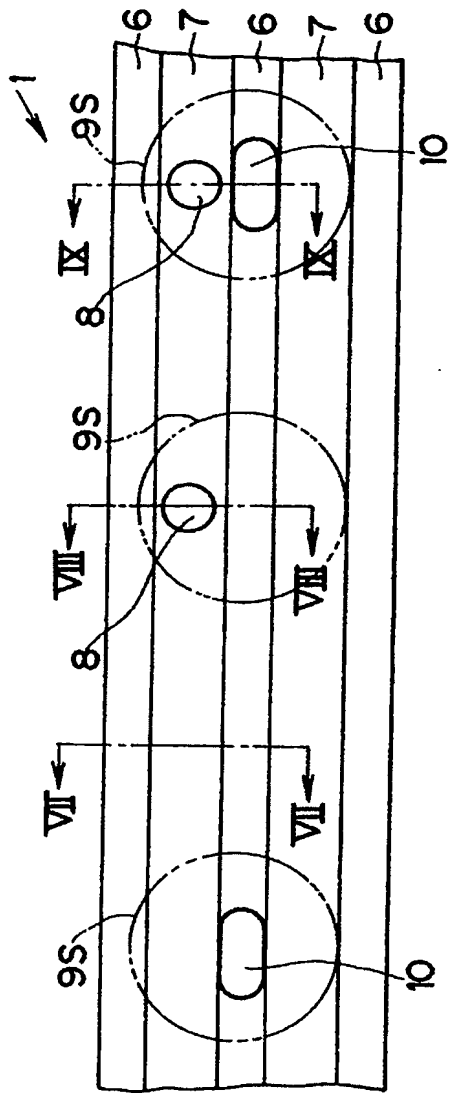
【図 4】



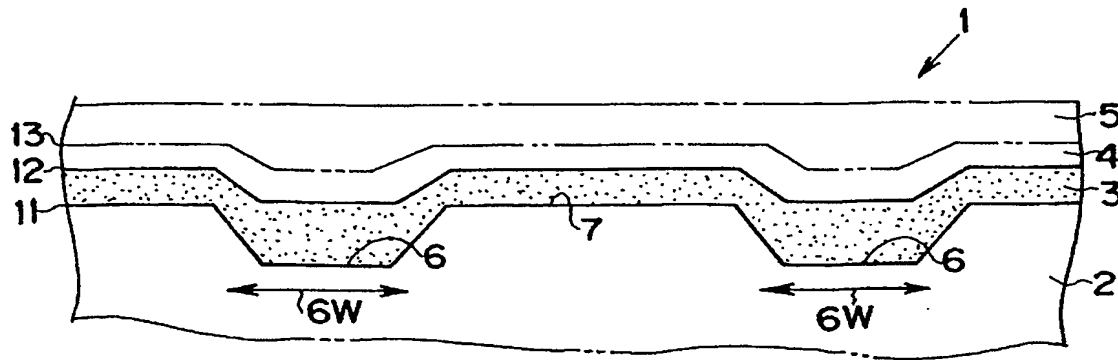
【図 5】



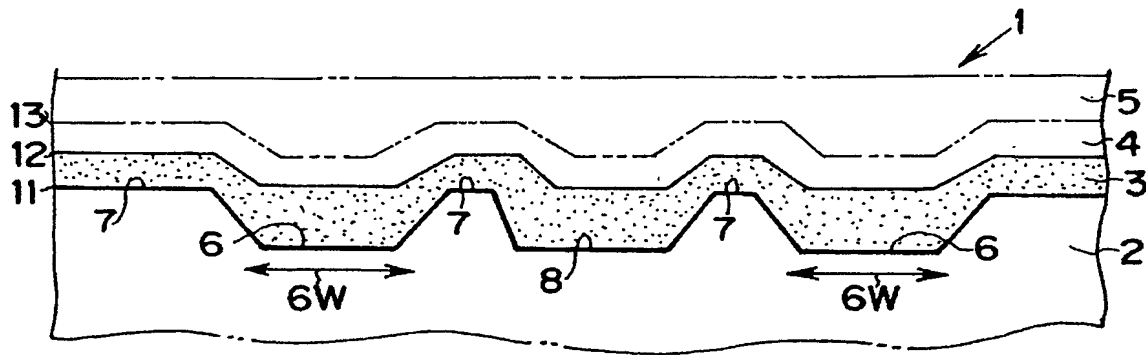
【図 6】



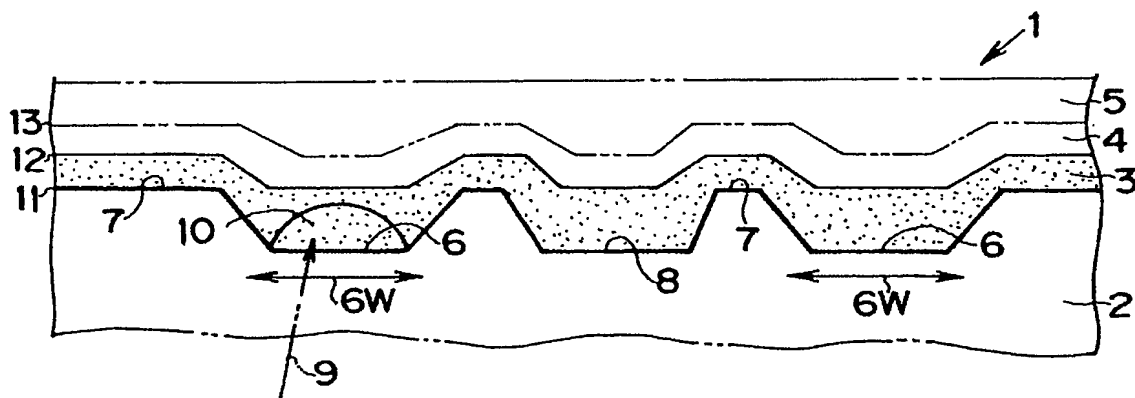
【図 7】



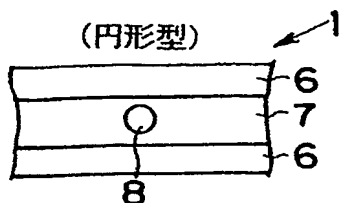
【図 8】



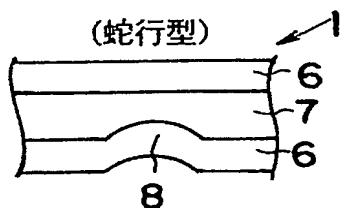
【図 9】



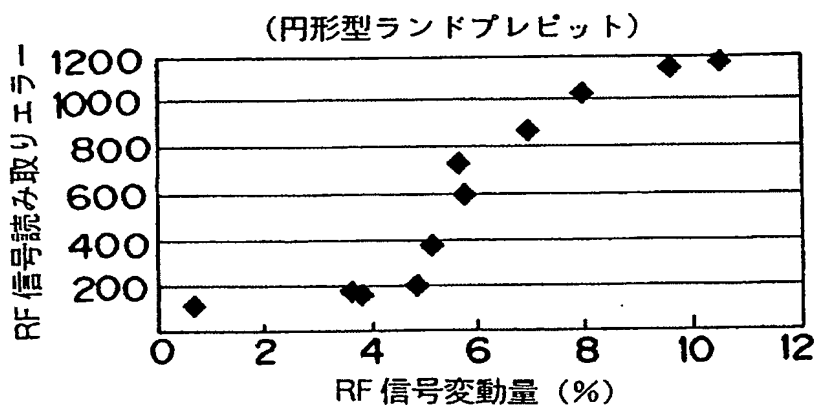
【図 10】



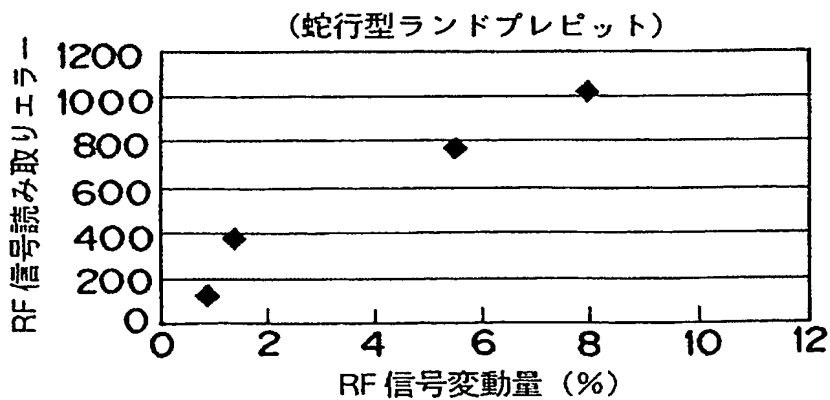
【図 11】



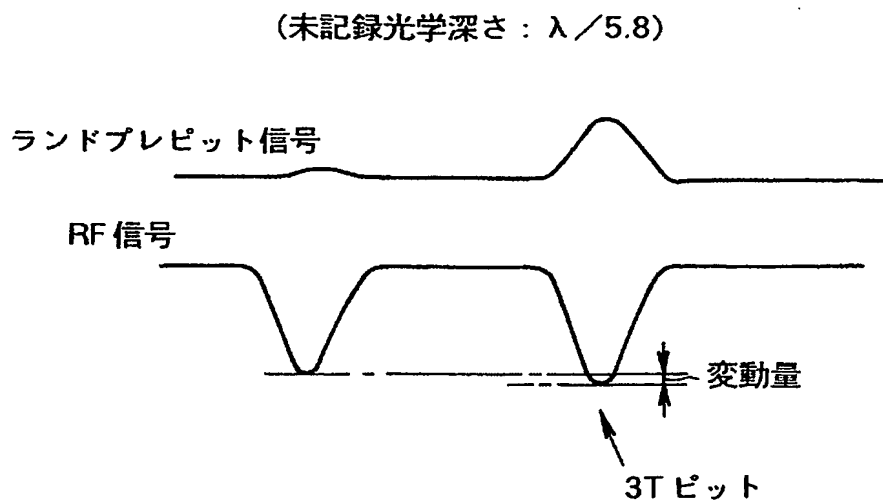
【図 12】



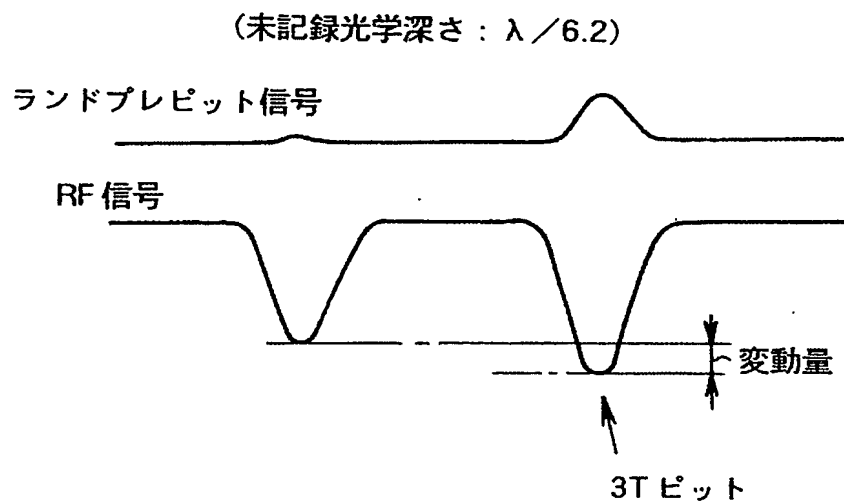
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 DVD-R など高密度での光情報を高速で記録可能とし、蛇行型のランドプレピット 2 1 の形状を最適化し、レーザー光 9 のランドプレピット 2 1 での回折をより明確化し、良好なランドプレピット信号を得て、記録ピットの RF 読み取りエラーおよびランドプレピット 2 1 の読み取りエラーを同時に低減させることができるようにした光情報記録媒体を提供すること。

【解決手段】 ランドプレピット 2 1 の形状や大きさについてその内側突出部 2 3 および外側突出部 2 5 とレーザー光 9 によるスポット 9 S との相対的な大きさを最適化することに着目し、 e を自然対数の底としたときに、記録光 9 によるスポット 9 S のエネルギー正規分布の $1/e^2$ の部分におけるスポット径 $E 2$ の範囲内に、ランドプレピット 2 1 の内側突出部 2 3 における内側端部 2 2 および外側突出部 2 5 における外側端部 2 4 を位置させることを特徴とする。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2002-245481
受付番号	50201261810
書類名	特許願
担当官	塩野 実 2151
作成日	平成14年10月 7日

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】	000204284
【住所又は居所】	東京都台東区上野6丁目16番20号
【氏名又は名称】	太陽誘電株式会社

【代理人】

申請人	
【識別番号】	100079360
【住所又は居所】	東京都港区虎ノ門5丁目8番6号 日比野ビル5階 池澤特許事務所
【氏名又は名称】	池澤 寛

次頁無

特願 2002-245481

出願人履歴情報

識別番号

[000204284]

1. 変更年月日

1990年 8月24日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都台東区上野6丁目16番20号

氏 名

太陽誘電株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.